

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-23076

(P2001-23076A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 8 G 1/005

識別記号

F I

G 0 8 G 1/005

テームト<sup>\*</sup> (参考)

5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197010

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 丸山 貴志子

東京都国分寺市東窓ケ壺一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 嶋田 茂

東京都国分寺市東窓ケ壺一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

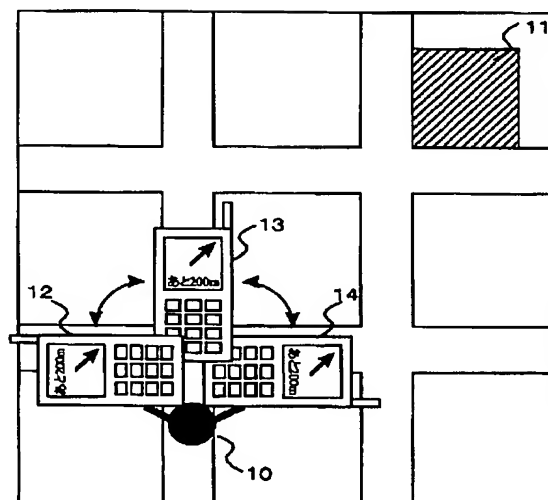
(54) 【発明の名称】 歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末

(57) 【要約】

【課題】狭いディスプレイを用いて歩行者にとって判り易い情報を提供すると共に、検索条件の入力に要する労力を軽減した直感的に判り易いインタフェースを実現する歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を提供する。

【解決手段】歩行者10がある目的地11に向かって歩いている途中で目的地の方向や進行方向が判らなくなったとする。本発明では、狭いディスプレイに表示可能な圧縮形態、例えば、現在地から見た目的地の方向や距離を矢印の向きと長さで表現するような形態に情報を圧縮し、さらに実際の空間での目的地の方向と矢印の向きが一致するようにディスプレイに表示する。12、13又は14のように携帯端末を向けて歩行者10が問合せをすると、本発明では、それぞれの場合に矢印がいつでも目的地の方向を指すように表示を制御する。検索条件を設定する際にも、12、13又は14のように携帯端末の先端などを直接検索したい方向に向けて指示することを可能にする。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】携帯端末の現在地を示す位置情報を取得する位置情報取得手段と、該携帯端末の向きを示す方向情報を取得する方向情報取得手段とを有することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項2】請求項1において、該携帯端末に提供される歩行者ナビゲーション情報の表示が実際の空間的な位置関係と一致するように、前記位置情報と前記方向情報に基づいて制御することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項3】請求項1において、該携帯端末を用いて歩行者ナビゲーション情報を検索する際に、前記位置情報と前記方向情報に基づいて検索条件を設定することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項4】請求項2において、歩行者ナビゲーション情報として経路案内情報を提供する際に、現在地から見た目的地の方向及び距離を、始点と終点の区別がつく線分を用いて、該線分の向き及び長さで示して提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項5】請求項2において、歩行者ナビゲーション情報として経路案内情報を提供する際に、現在地付近における局所的な経路を折れ線で示し、進行方向を該折れ線上の矢印で示して提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項6】請求項2において、歩行者ナビゲーション情報として経路案内情報を提供する際に、出発地から目的地までの全行程を始点と終点の区別がつく折れ線で示し、該折れ線上に現在地を記号で示して提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項7】請求項3において、歩行者ナビゲーション情報として周辺案内情報を提供する際に、現在地からある方向にある周辺案内情報を検索して提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項8】歩行者ナビゲーション情報として待合せ案内情報を提供する際に、自分の居場所を現在地、相手の居場所を目的地と見なし、請求項4又は請求項5又は請求項6のいずれかの表示方法を用いて提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項9】請求項3において、歩行者ナビゲーション情報として現在地案内情報を提供する際に、現在地からある方向にある現在地案内情報を検索して提供することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項10】請求項1において、前記方向情報取得手段では、該携帯端末の先端などの指す方角の情報を取得することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項11】請求項1において、前記方向情報取得手

段では、該携帯端末の先端などの指す方角及び仰角の情報を取得することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

【請求項12】請求項1において、前記方向情報取得手段では、ディスプレイの向きの情報を取得することを特徴とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話及びPHS (Personal Handyphone System) (データ通信機能のみの文字電話を含む) 及び携帯電話又はPHSのデータ通信機能付き携帯情報端末 (PDA: Personal Data Assistance) を包含する携帯端末に係り、歩行者向けの位置情報に関連した情報提供を可能とする歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の地図情報サービスとして、インターネットやFAXを通じて地図や地図に付随するコンテンツ情報を提供するサービスが多数存在している。これらのサービスでは、パソコンやFAXのような表示面積の広い画面や紙面への出力を前提とした情報提供方法が用いられている。歩行者が携帯可能なPDAと、携帯電話やPHSのデータ通信機能を用いれば、上記サービスにより旅先や出張先で所望の地図を取得することが可能である。

【0003】また、GPS (Global Positioning System) を利用して自己の現在地を示す位置情報を提供するシステムが多数開発されている。例えば、自動車に搭載することを前提としたカーナビゲーションシステムは、歩行者が携帯するには装置サイズが大きく、また、道路走行を前提としたナビゲーション方法が用いられているため、歩行者ナビゲーションに直接利用することはできない。一方、GPS付きPDAやハンディGPSのような歩行者向けの位置情報システムでは、予めローカルメモリに格納されている地図や上記サービスからダウンロードした地図を表示して、歩行者の現在地を示すことが可能となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のインターネット地図情報サービスでは、パソコンと同程度の表示解像度を前提として最適化した地図を提供している。このため、携帯電話やPHSの狭いディスプレイに表示したのではつぶれて見難くなるという問題がある。

【0005】また、上記サービスで用いられる地図の検索方法はサーバとの通信コストが膨大なため、歩行者ナビゲーションには適していない。例えば、広域地図から詳細地図へと何段階かの縮尺で地図を表示して検索条件を絞り込んでいく方法では、検索操作の度にサーバから地図をダウンロードしなければならない。テキスト入力やメニュー選択によって検索条件を絞り込んでいく方法

ならば、検索途中でのデータ通信量を削減することが可能である。しかしながら、指定した地名が複数のページに跨っている場合には隣接するページの地図が提供されるなど、所望の地図がダイレクトに提供されない可能性もある。このような場合には、スクロールや拡大・縮小といった表示操作によって所望の地図を検索しなければならないが、地図データを予めローカルメモリに蓄積しているわけではないので、表示操作の度にサーバから地図をダウンロードしなければならない。

【0006】さらに、上記サービスで提供される地図が必ずしも歩行者にとって判り易い形態とは限らない。例えば現在地から目的地への道順を知りたい場合に、現在地から目的地までの経路が複数のページに跨っていたり、同じページにあっては広域すぎて詳細情報が判らなかつたりすることが多い。このような場合に必要情報を取得するためには、スクロールや拡大・縮小といった煩雑な表示操作が必要であり、上述のようにサーバとの通信コストが膨大になる。

【0007】さらに、携帯電話やPHSの他にPDAを必要とする機器構成では、サービスを受けられるユーザが限定される上、携帯機器間をケーブルなどで接続しなければならず、歩行中に手軽に利用できないという問題もある。一方、携帯電話又はPHS単独で利用可能な、映画やイベント、レストランなどのコンテンツ情報を提供するサービスも存在する。これらのコンテンツ情報は、携帯電話やPHSの狭いディスプレイに表示することを想定しているため、文字情報として提供されることが多い。しかしながら、場所や道順といった空間的な位置関係を知りたい場合、このような形態での提供が判り易いとは言えない。また、携帯電話やPHSにはダイヤルボタンを含むいくつかのボタンキーが入力デバイスとして用意されているだけなので、複雑な検索条件の入力は煩わしいという問題もある。

【0008】一方、従来のGPS付きPDAやハンディGPSは単独の機器構成で利用することが可能なシステムである。しかしながら、予めローカルメモリに格納されている地図を表示するだけでは、歩行者の要求に合致した判り易い情報提供方法とは言えないし、映画やイベント、レストランといったリアルタイムな情報を提供することもできない。勿論、PDAに携帯電話やPHSのデータ通信機能を付加すれば、単独の機器構成でインターネット地図情報サービスに接続することも可能であるが、上述のようなサービスでは、歩行者にとって判り易い情報提供方法とは言えない。

【0009】そこで本発明の目的は、携帯電話やPHSの狭いディスプレイを用いて、歩行者にとって判り易い位置情報に関連する情報の提供が可能な歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を提供することにある。また、本発明の他の目的は、歩行者が位置情報に関連する情報を検索するときに検索条件の入力に要する労力を軽

減すると共に、直感的に判り易いインタフェースを実現する歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末には、通常の携帯電話やPHSが有するデータ通信手段や入力手段、表示手段などの他に、自己の現在地を示す位置情報を取得する位置情報取得手段と自己の向きを示す方向情報を取得する方向情報取得手段を備える。以下では、これらの手段によって取得される位置情報と方向情報をまとめて端末情報と称す。

【0011】上述の手段を備えることにより、取得した端末情報を検索条件として利用することが可能になるので、明示的な現在地の入力が必要になるばかりでなく、「南口方面にどんな店があるか」とか「この通りを行くとどんな店があるか」といった検索要求の内、「南口方面に」とか「この通りを行くと」といった方向に関する部分の入力を、例えば携帯端末の先端を直接その方向に向けることによって指示することが可能になる。従って、検索条件の入力に要する労力が軽減されると共に、直感的に判り易いインタフェースが実現される。また、端末情報を利用することにより、実際の空間での方向とディスプレイ上の表示を一致させることができ、例えば、現在地における進行方向を単なる矢印で表現するといった圧縮形態で提供することが可能になる。これより、携帯電話やPHSの狭いディスプレイに表示可能な圧縮形態でありながら、歩行者にとって判り易い位置情報に関する情報の提供が実現される。

【0012】ここで、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末の利用において、想定するサービスは次の通りである。1) 目的地が決まってい目的地までの経路が判らない場合に経路案内として利用する「経路案内サービス」、2) どこに行くか目的地が決まっていがない場合に映画やイベント、レストランなどの情報案内として利用する「周辺案内サービス」、3) 人と待ち合わせをする場合に、自分の居場所を相手に伝えたり、相手の居場所を確認したりするために利用する「待ち合わせ案内サービス」、4) 自分がどこにいるか判らなくなった場合に現在地がどこであるかの案内に利用する「現在地案内サービス」。

【0013】このようなサービスは例えば、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末とインターネット上の情報提供サーバという構成で構築される。携帯端末と情報提供サーバの間は例えば、携帯電話やPHSによるインターネットサービスの場合と同様に、無線通信網からゲートウェイサーバを介してインターネットへと接続される。情報提供サーバには、空間情報データベースとその管理システム部の他に、制御プログラムを備える。ここで、空間情報データ

ベースは、地図情報と映画やイベント、レストランなどのコンテンツ情報を格納し、インター／イントラネット上に分散していてもよい。処理プログラムでは、携帯端末に提供する情報の圧縮と携帯端末上での表示を端末情報に基づいて制御する。すなわち、歩行者ナビゲーションのためのほとんどの処理を情報提供サーバで実行し、携帯端末には、単に提供される情報を表示する機能だけをもちせる。

【0014】以上は携帯電話やPHSのように処理能力の低い携帯端末を想定した構成であるが、もう少し処理能力の高い携帯端末を用いて、端末情報に基づく表示の制御を携帯端末で実行してもよい。また、検索結果を地図データごと携帯端末で受信し、端末情報に基づく圧縮から表示までの制御を携帯端末で実行してもよい。さらに処理能力の高い携帯端末を用いて、予め地図情報をローカルメモリに格納しておき、地図情報の検索から圧縮・表示までを携帯端末で実行してもよい。この場合、映画やイベント、レストランのようなリアルタイム性を要求されるコンテンツ情報のみを情報提供サーバで検索する。

【0015】さらに本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末において、取得する位置情報は緯度・経度又は座標や高度で表わされ、例えば、GPS又はPHSなどの無線アンテナや赤外線センサなどを用いて測定される。どれか一つの方法を備えて測定してもよいし、いくつかの方法を備えて状況に応じて測定可能な方法で測定してもよい。また、取得する方向情報は携帯端末の先端方向又はディスプレイの向きを方角や仰角で表わしたもので、例えば、コンパスやジャイロ、クリノメータなどのセンサを用いて測定される。コンパスの軸とディスプレイの法線方向を一致させ、ディスプレイを地面に対して水平に保てば、ディスプレイの上方向が東西南北どちらの方角を指しているか判る。ジャイロの場合も常に北を指すように設定しておけば、コンパスの場合と同様の測定が可能である。さらに、コンパスとクリノメータを用いれば、方角だけでなく地面に対する仰角といった3次元的な方向情報を取得することも可能である。また、コンパスとクリノメータの代わりに3次元ジャイロを用いても、同様の測定が可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末による表示制御例を示す。歩行者10はある目的地11に向かって歩いている途中である。歩行者は、目的地の方向や進行方向が判らなくなる度に、システムに問合せをすることができる。システムに問合せがあると、本発明では、携帯電話やPHSの狭いディスプレイに表示可能な圧縮形態、例えば、現在地から見た目的地の方向や距離を矢印の向きと長さで表現するような形態で情報を提供する。通常の地

図システムでは、ディスプレイの上方向が北となるように地図を表示していることが多い。実際の歩行者は方角を意識せずに歩いていることが多いので、地図を実際の空間と照らし合わせて地図の向きを合わせる必要がある。通常は地図に書かれているランドマーク情報などから対応関係を把握することができるが、本発明の対象となる狭いディスプレイでは、このような詳細な情報を表示することはできない。そこで本発明では、実際の空間での目的地の方向とディスプレイに表示する矢印の向きが一致するように制御する。12又は13又は14のように携帯端末を向けて歩行者10が問合せをすると、ここでは、それぞれの場合に矢印がいつでも目的地の方向を指すように表示を制御する。

【0017】次に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた歩行者ナビゲーションにおける処理全体の流れを図2を用いて説明する。ステップ103では、歩行者が携帯端末のボタンキーやペン、マイクなどの入力手段を用いて、メニューの選択や検索条件の設定などを設定画面で対話的に指示するために、入力制御が実行される。歩行者ナビゲーションでは、歩行者から繰り返し問合せがあると考えられるので、ステップ104では、ステップ103で入力された状態を保存しておく。本処理ではまず、ステップ101において、保存されている状態があるかどうかの判定を行う。保存されている状態がある場合には、ステップ102において前の状態を読み込み、保存されている状態がない場合には、ステップ103において入力制御を実行する。ステップ105は、入力の待ち状態を表わし、ここでは、ステップ106からステップ111を実行するRun、ステップ103の設定画面に戻るBack、プログラムを終了するStop、以上の三つの選択肢を用意した。

【0018】ステップ105において、歩行者がRunを選択した場合の処理の流れを説明する。まずステップ106では、携帯端末の位置情報を何らかの手段で取得する。ここで、位置情報は携帯端末の位置を緯度・経度又は座標や高度で表わしたものであり、例えば、GPS又はPHSなどの無線アンテナや赤外線センサなどを利用して測定される。次にステップ107では、携帯端末の方向情報を何らかの手段で取得する。方向情報は携帯端末の先端方向又はディスプレイの向きを方角や仰角で表わしたものであり、例えば、コンパスやジャイロ、クリノメータなどのセンサを利用して測定される。ステップ108では、ステップ106で取得した位置情報とステップ107で取得した方向情報を端末情報として検索条件に設定する。ステップ109では、データベースの検索制御を実行し、ステップ103で選択されたメニューに対応する情報をステップ103及びステップ108で設定された検索条件で検索する。ステップ103で経路案内サービスが選択されていたとすると、例えば、現在地から目的地までの経路情報が検索される。ステップ1

10では、ステップ109の検索結果である情報の圧縮制御を実行し、ステップ108の端末情報に基づいて、狭いディスプレイに表示可能な形態に圧縮する。さらにステップ111では、ステップ110の圧縮結果である情報の表示制御を実行し、ステップ108の端末情報に基づいて、歩行者にとって判り易い形態に変換して表示する。ここで、必要があれば検索結果をメモリに保存してもよい。最後に、表示画面はそのままステップ105の待ち状態に戻る。

【0019】次に、具体的なサービスを想定して、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を詳細に説明する。図3に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「経路案内サービス」の圧縮制御例を示す。このサービスは、目的地が決まっている目的地までの経路が判らない場合の経路案内として利用される。そこで、図2の処理フローと対応付けながら、本サービスの圧縮制御を説明する。本サービスを利用する場合にはまず、ステップ103においてサービスメニューから「経路案内サービス」を選択し、何らかの手段で目的地を設定しておく。目的地は、例えば、ボタンキーやペンによるテキスト入力やマイクからの音声入力によって設定される。これらのステップ103で設定した状態は、歩行者からの問合せの度に必要になるので、ステップ104でシステムに保存しておく。現在地には、ステップ106で取得した位置情報を用い、歩行者からの問合せの度に自動的に更新していく。また、最初の地点を出発地としてシステムに登録したり、通過点を途中経過としてシステムに登録してもよい。

【0020】図1と同様に、図3における歩行者10はある目的地11に向かって歩いている途中である。図3の(a)から(f)に示した状況でシステムに問合せがあった場合に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末における情報の圧縮制御例を21から26に示す。まず、21及び22では、現在地から見た目的地の方向と距離を矢印の向きと長さで表現するという圧縮形態が用いられている。21は目的地までの距離が遠い場合に、22は近い場合にそれぞれ対応している。23及び24では、現在地付近の進行方向を折れ線と矢印で表現するという圧縮形態が用いられ、23は次の曲がり角までの距離が遠い場合に、24は近い場合にそれぞれ対応している。25及び26では、出発地から目的地までの全行程を単なる折れ線で表現するという圧縮形態が用いられ、さらに全行程中の現在地を折れ線上の黒丸で表現している。25及び26は同じ行程の途中経過での問合せにそれぞれ対応している。尚、21から26では、現在地での進行方向が上になるように表示した。

【0021】21及び22のような圧縮形態は現在地と目的地の位置情報が判れば提供できるので、ステップ109では、単に目的地の名称などから目的地の位置情報を検索するだけである。ここで、目的地の位置情報は同

じ行程の途中で変化しないので、一度検索した情報を保存して、次からこの処理を省略する。次のステップ110では、現在地と目的地の位置情報から現在地から見た目的地の方向と距離を求めて、矢印で表現しているだけである。一方、23及び24のような圧縮形態を提供するためには、現在地から目的地までの経路情報の内、現在地付近での経路情報が必要となる。そこで、ステップ109ではその都度、経路探索によって現在地から目的地までの経路情報を検索し、ステップ110においてこの経路情報から現在地付近の経路情報を切出して提供する。さらに、25及び26のような圧縮形態を提供するためには、出発地から目的地までの経路情報が必要となる。そこで、ステップ109では、経路探索によって出発地から目的地までの経路情報を検索する。ここで、出発地から目的地までの経路情報は同じ行程の途中で変化しないので、一度検索した情報を保存しておく。次のステップ110では、出発地から目的地までの経路情報と現在地の位置情報を相対的に関連付けて提供する。

【0022】図4に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「周辺案内サービス」の検索制御例を示す。このサービスは、どこに行くか目的地が決まっていない場合に映画やイベント、レストランなどの情報案内として利用される。そこで、図2の処理フローと対応付けながら、本サービスの圧縮制御を説明する。本サービスを利用する場合にはまず、ステップ103においてサービスメニューから「周辺案内サービス」を選択し、さらに検索対象のカテゴリを選択しておく。図4の例では、検索対象のカテゴリとしてお店を選択している。ところで、周辺案内サービスを利用する場合に歩行者は、従来のように現在地周辺を漠然と検索するのではなく、「南口方向にどんな店があるか」とか「この通りを行くとどんな店があるか」といった特定の情報を検索したいことがある。しかしながら、通常のメニューの選択やテキストの入力でこのような複雑な検索条件を設定することは困難である。そこで本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末では、例えば携帯端末の先端を直接検索したい方向に向けて指示することを可能にした。ステップ107により携帯端末の先端方向の向きが検出され、ステップ108において検索条件として設定される。31又は32又は33のように携帯端末の先端を向けて問合せをすると、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末では、それぞれの方向にある店を例えばリストにして提供する。さらに、リストからお店を選択すると、そのお店についての詳細情報が表示されるように設計することも可能である。

【0023】次に、図5、図6及び図7を用いて、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「待合せ案内サービス」の一実施例を説明する。このサービスは、人と待合せをする場合に、自分の居場所を相手に伝えたり、相手の居場所を確認したりするために

利用される。図5において、10aと10bは待合せをしている歩行者を表わし、41及び42はお互いの居場所を確認するためのデータ送受信の流れを表わす。ここでは、携帯電話やPHSのメッセージ送信機能のように、携帯端末の間で直接データを送受信してもよいし、電子メール機能のように、インターネット上のサーバを介してデータを送受信してもよい。

【0024】まず、歩行者10aが歩行者10bに自分の居場所を伝える場面を想定し、図6に示したデータ送信の処理フローを説明する。ここで、ステップ101からステップ106までは図2と同様の処理である。データ送信を実行する場合に歩行者10aは、ステップ103において、サービスメニューから本サービスのデータ送信を選択し、送信先に歩行者10bの電話番号を設定しておく。この場合に、ステップ105で歩行者10aがRunを選択すると、ステップ201では、ステップ106で取得した位置情報のデータを歩行者10bに送信する。

【0025】次に、歩行者10bが相手の居場所を確認する場面を想定し、図7に示したデータ受信の処理フローを説明する。ステップ202において、歩行者10bが歩行者10aから送信された位置情報のデータを受信した場合に、ステップ104では、発信元である歩行者10aの電話番号や受信した位置情報のデータを待合せ相手の状態として保存しておく。ステップ105で歩行者10bがRunを選択すると、ステップ106からステップ111までの処理が実行され、歩行者10bの携帯端末に相手の居場所が表示される。ここで、ステップ106からステップ111までの一連の処理は、待合せ相手の居場所を目的地として設定した「経路案内サービス」の場合と同様の処理である。図5の携帯端末にはそれぞれ、自分の居場所（現在地）から見た相手の居場所（目的地）の方向と距離が表示されている。ここでは、「経路案内サービス」で用いた矢印の代わりに、矢印の始点（自分の居場所）を黒丸、矢印の終点（相手の居場所）を白丸で表わした。尚、ステップ105でStopを選択して処理を終了した後で、もう一度相手の居場所を表示したい場合には、図2と同様の処理を実行する。

【0026】図8に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「現在地案内サービス」の検索制御例を示す。このサービスは、自分がどこにいるか判らなくなった場合に現在地がどこであるかの案内に利用される。従来技術により、現在地付近の地図を提供するサービスが考えられるが、携帯電話やPHSのような狭いディスプレイに表示することは困難である。実際の歩行者は、現在地周辺の情報を漠然と知りたいというよりも、「この道路はどこに至るか」とか「あの建物は何か」といった特定の情報を知りたいことが多い。このような場合にも、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末によれば「周辺案内サービス」の場合と

同様にして、例えば携帯端末の先端を直接知りたい方向に向けて指示することが可能である。そこでまず、道路の行き先や建物の名称などのカテゴリから、何を知らたいかを目的別に予め設定しておく。図8の例では、道路の行き先が選択されている。51又は52又は53のように携帯端末の先端を向けて問合せをすると、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末では、それぞれの道路がどこに至るかという情報を提供する。

【0027】図9に、これまで説明してきた本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた歩行者ナビゲーションシステムの構成例を示す。本システムは、携帯端末61とインター／イントラネット上の情報提供サーバ67という構成で構築されている。携帯端末61と情報提供サーバ67の間は、携帯電話やPHSによるインターネットサービスの場合と同様に、基地局62から無線通信網63に接続し、ゲートウェイサーバ64を介してインター／イントラネット65に接続し、さらに、WWWサーバ66を介して接続している。ここで、情報検索サーバ67には、空間情報データベース67cとその管理システム部67bの他に、制御プログラム67aを備える。この制御プログラム67aには、図2の処理ステップの内、ステップ103の入力制御におけるサーバ処理と、ステップ108の検索条件設定からステップ111の表示制御までが含まれる。ステップ103の入力制御におけるクライアント処理と、ステップ107の方向情報取得までの残りの処理は携帯端末61で実行される。空間情報データベース67cは、地図情報と映画やイベント、レストランなどのコンテンツ情報を格納し、インター／イントラネットに分散して存在しているもよい。

【0028】最後に、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末61の構成例を図10に示す。携帯端末61には、制御ユニットであるCPU71を中心に、液晶ディスプレイなどの表示手段71、ボタンキーやペンなどの入力を可能とする入力手段72、ROMやRAMなどの内部記憶手段74、フラッシュメモリやDVDなどの外部記憶手段75、通常の携帯電話やPHSの有するデータ通信手段76の他に、位置情報取得手段77及び方向情報取得手段78を備え、互いに接続する。ここで、位置情報取得手段77には、GPS又はPHSなどの無線アンテナや赤外線センサなどのデータ受信機と、受信データを解析して位置情報を計算する制御ユニットを備える。また、方向情報取得手段78には、コンパスやジャイロ、クリノメータなどのセンサと、センサによる測定データを解析して方向情報を計算する制御ユニットを備える。尚、位置情報取得手段77と方向情報取得手段78は、必ずしも携帯端末に内蔵されている必要があるとは限らず、歩行者ナビゲーションとして利用するときには外付けで利用可能な構成であってもよい。

【0029】図9及び図10の構成例では、携帯電話やPHSのように処理能力の低い携帯端末を想定し、携帯端末には単に提供される情報を表示するだけの機能をもたせた。このような構成は本発明において必須ではなく、もう少し処理能力の高い携帯端末を用いて、ステップ111の表示制御を携帯端末で実行してもよい。また、ステップ109の検索結果を地図データごと携帯端末で受信し、ステップ110の圧縮制御及びステップ111の表示制御を携帯端末で実行してもよい。さらに処理能力の高い携帯端末を用いて、空間情報データベース67cの地図情報を外部記憶手段75に予め格納しておき、ステップ109の検索制御における地図情報の検索、ステップ110の圧縮制御及びステップ111の表示制御を携帯端末で実行してもよい。この場合、映画やイベント、レストランのようなリアルタイム性を要求されるコンテンツ情報のみを情報提供サーバで検索する。尚、PDAで本発明の機能を実現する場合、携帯電話又はPHSとケーブルで接続して利用することは困難であるが、必ずしも携帯電話又はPHSのデータ通信機能を内蔵する必要があるとは限らず、携帯電話又はPHSと無線で接続可能な構成をとってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末においては、携帯端末で位置情報及び方向情報を取得して検索条件として利用できるようにしたので、検索条件の入力に要する労力が軽減されると共に、直感的に分かり易いインタフェースが実現される。さらに、検索結果である情報の圧縮及び表示を端末情報に基づいて制御できるようにしたので、携帯電話やPHSの狭いディスプレイに表示可能な圧縮形態でありながら、歩行者にとって判り易い情報提供が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末による表示制御例を示す図。

【図2】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた歩行者ナビゲーション処理全体の流れを示す図。

【図3】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する

携帯端末を用いた「経路案内サービス」の圧縮制御例を示す図。

【図4】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「周辺案内サービス」の検索制御例を示す図。

【図5】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「待合せ案内サービス」の一実施例を示す図。

【図6】「待合せ案内サービス」におけるデータ送信の処理フローを示す図。

【図7】「待合せ案内サービス」におけるデータ受信の処理フローを示す図。

【図8】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた「現在地案内サービス」の検索制御例を示す図。

【図9】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末を用いた歩行者ナビゲーションシステムの構成図。

【図10】本発明の歩行者ナビゲーション機能を有する携帯端末の構成図。

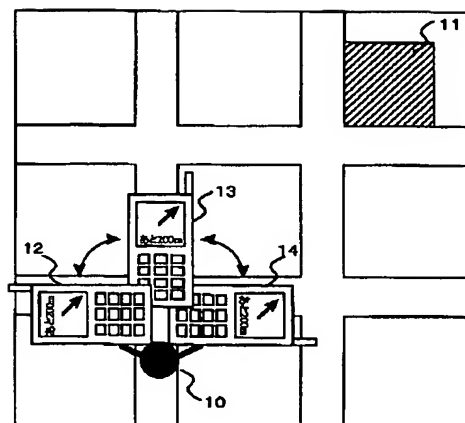
【符号の説明】

10、10a、10b…歩行者、11…目的地、12～14…表示制御の例、21～26…圧縮制御の例、31～33…検索制御の例（周辺案内サービス）、41、42…データ送受信の流れ、51～53…検索制御の例（現在地案内サービス）、61…携帯端末、62…基地局、63…無線通信網、64…ゲートウェイサーバ、65…インター／イントラネット、66…WWWサーバ、67…情報検索サーバ、67a…制御プログラム、67b…空間情報DB管理システム、67c…空間情報DB、71…CPU、72…表示手段、73…入力手段、74…内部記憶装置、76…データ通信手段、77…位置情報取得手段、78…方向情報取得手段、101…保存状態があるかの判定部、102…状態読み込み部、103…入力制御部、104…状態保存部、105…待ち状態、106…位置情報取得部、107…方向情報取得部、108…検索条件設定部、109…検索制御部、110…圧縮制御部、111…表示制御部、201…データ送信部、202…データ受信部。



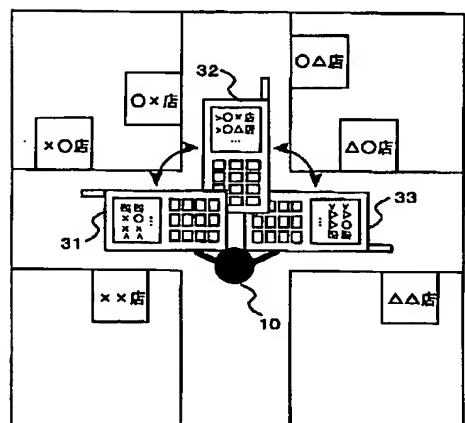
【図1】

図1



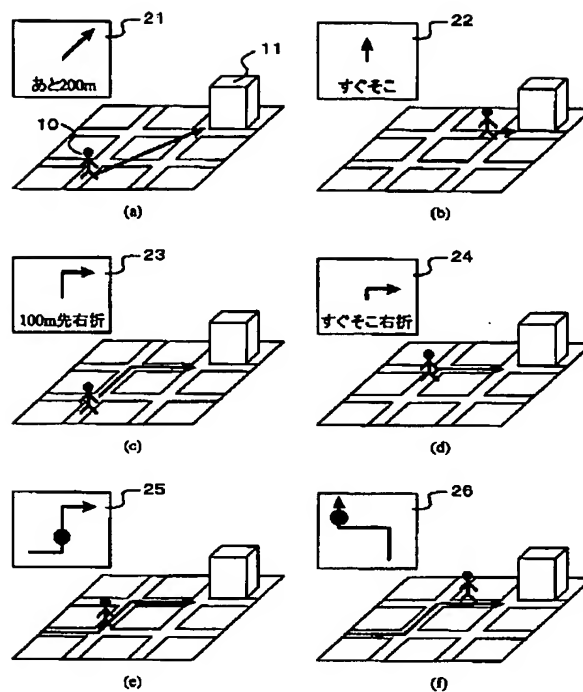
【図4】

図4



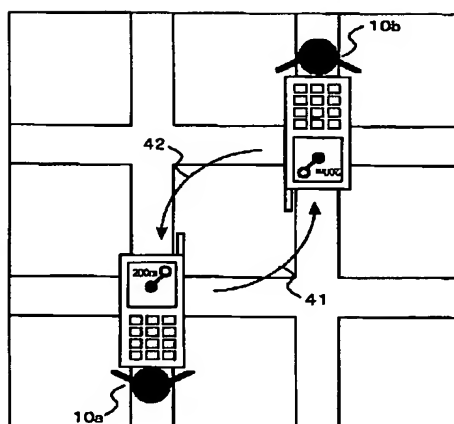
【図3】

図3



【図5】

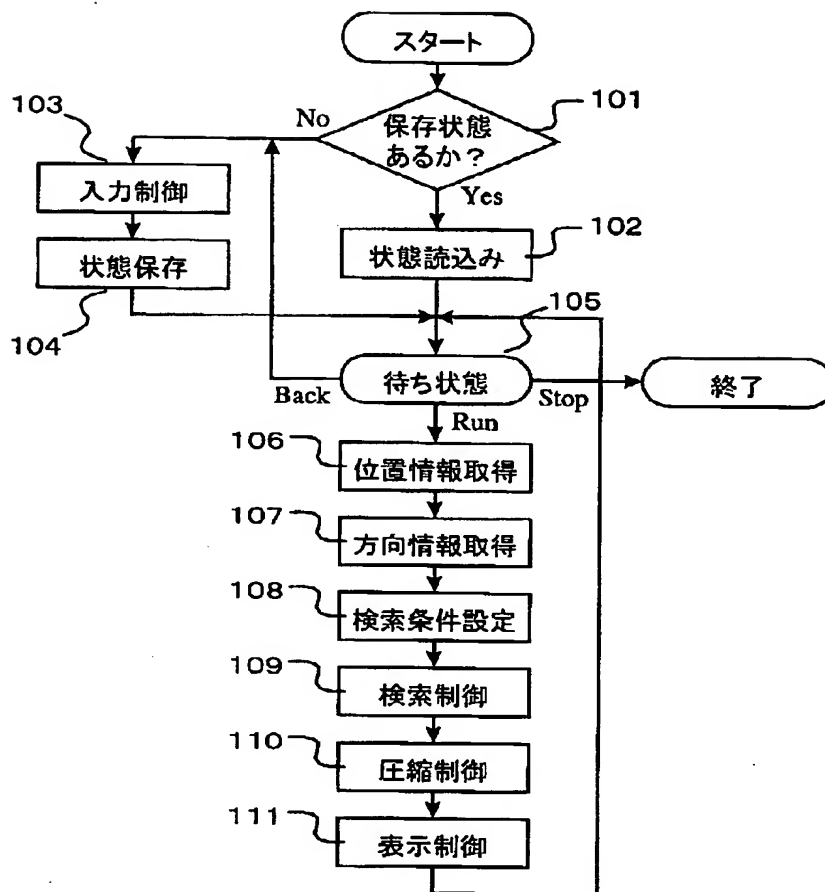
図5





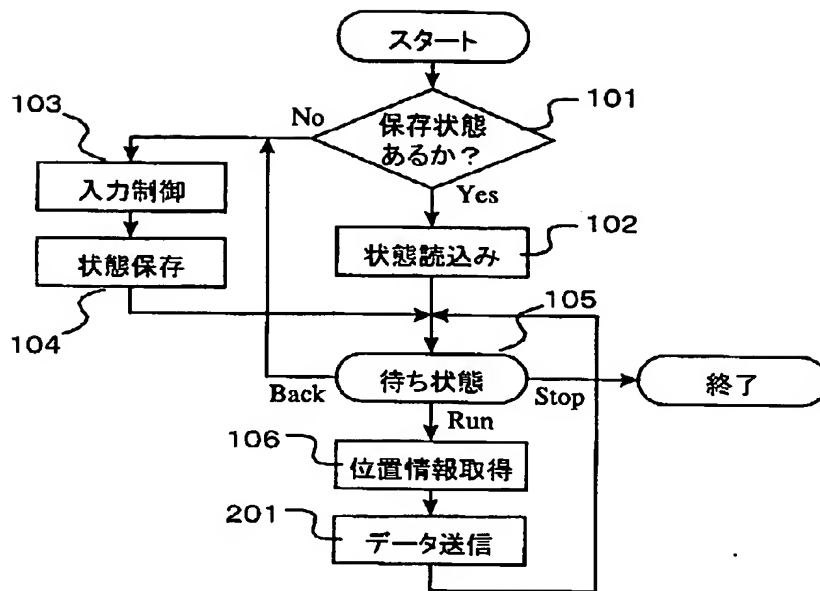
【図2】

図2



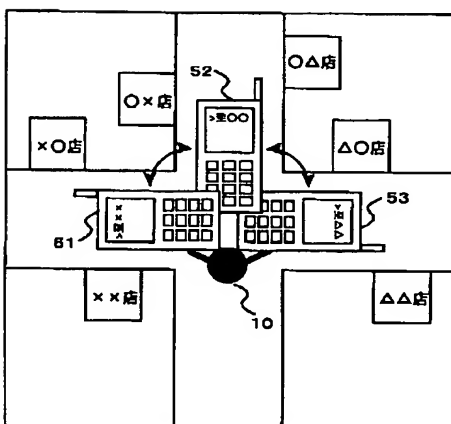
【図6】

図6



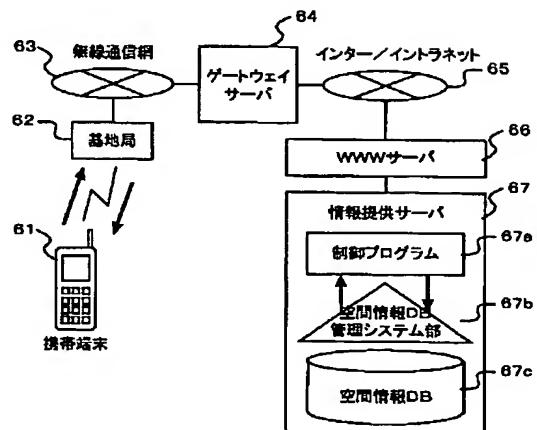
【図8】

図8



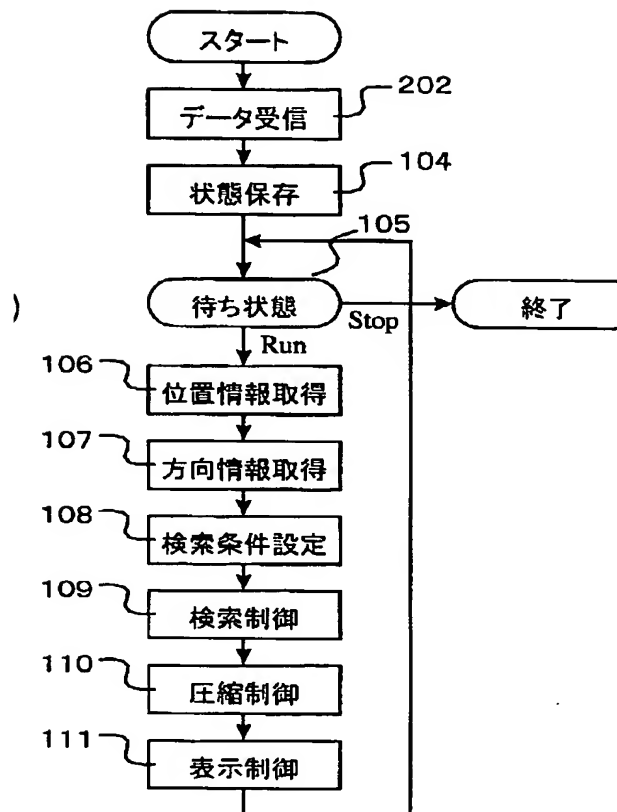
【図9】

図9



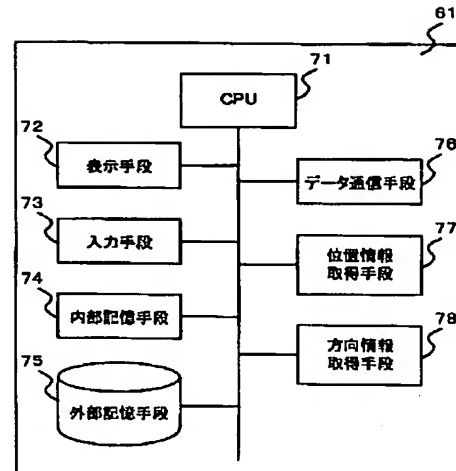
【図7】

図7



【図10】

図10



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 利一郎  
茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株  
式会社日立製作所大みか事業所内

Fターム(参考) 5H180 AA21 BB05 CC02 CC12 FF05  
FF13 FF22 FF24 FF25 FF33  
FF38